

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-258992

(43)Date of publication of application : 11.11.1987

(51)Int.Cl.

F28D 9/00
F28F 3/08

(21)Application number : 61-102526

(71)Applicant : HITACHI ZOSEN CORP

(22)Date of filing : 02.05.1986

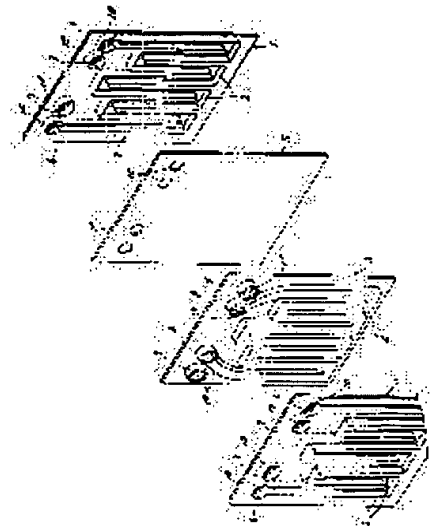
(72)Inventor : FURUKAWA TETSUO
YOSHIKAWA KENSUKE
MIZUUCHI MITSURU
KODERA MASA HARU
SAKAHATA SHINJI
MUTO TOMOYOSHI
MATSUSHITA YOSHIRO

(54) LAMINATE TYPE HEAT EXCHANGER

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate processing of a heat transfer plate and to reduce the weight of a heat exchanger, by a method wherein a heat transfer plate where a fluid passage is formed in a flat plate by press processing is used, and an area of a joint between the heat transfer plates is decreased.

CONSTITUTION: A title heat exchanger comprises a first transfer heat transfer plate 1, in which a grooveform heating fluid passage 2 is formed by forming a flat plate in an uneven surface shape by press processing, a second heat transfer plate 3, in which a grooveform fluid-to-be-heated passage 4 is formed in a similar manner, facing the heating fluid passage 2 of the first heat transfer plate, and a third heat transfer plate 5 located between the first and second heat transfer plates. First recessed parts 6 and 8, communicating with both ends of the respective fluid passages, are formed in the first and second heat transfer plates, respectively, in a manner that face symmetrical positions are displaced from each other. Second recessed parts 9 and 7 are formed in the positions, each situated in the face symmetrical position of the first recessed part, of the mating second and first heat transfer plates thereof, and through-holes 10 are formed in the positions, situated facing the first and second recessed parts, of a third heat transfer plate. The



first, the third, and the second heat plate are alternately laminated to join together the a plurality of heat transfer plates, and this lamination forms a heating fluid passage and a fluid-to-be-heated passage, which are independent from each other.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-258992

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)11月11日

F 28 D 9/00
F 28 F 3/08

7710-3L
6748-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 積層板型熱交換器

⑯ 特 願 昭61-102526

⑰ 出 願 昭61(1986)5月2日

⑱ 発 明 者	古 川	哲 郎	大阪市西区江戸堀1丁目6番14号	日立造船株式会社内
⑱ 発 明 者	吉 川	謙 介	大阪市西区江戸堀1丁目6番14号	日立造船株式会社内
⑱ 発 明 者	水 内	充	大阪市西区江戸堀1丁目6番14号	日立造船株式会社内
⑱ 発 明 者	古 寺	雅 晴	大阪市西区江戸堀1丁目6番14号	日立造船株式会社内
⑱ 発 明 者	坂 端	伸 治	大阪市西区江戸堀1丁目6番14号	日立造船株式会社内
⑱ 発 明 者	武 藤	友 義	大阪市西区江戸堀1丁目6番14号	日立造船株式会社内
⑱ 発 明 者	松 下	美 朗	大阪市西区江戸堀1丁目6番14号	日立造船株式会社内
⑲ 出 願 人	日立造船株式会社		大阪市西区江戸堀1丁目6番14号	
⑳ 代 理 人	弁理士 森本 義弘			

明 細 書

1. 発明の名称

積層板型熱交換器

2. 特許請求の範囲

1. 平板がプレス加工により凹凸状に成形されて溝状の加熱流体通路が設けられた第1伝熱板と、平板がプレス加工により凹凸状に成形されて前記第1伝熱板と面对称位置に前記加熱流体通路と対応して溝状の被加熱流体通路が設けられた第2伝熱板と、前記第1伝熱板と第2伝熱板の間に介在される平板状の第3伝熱板とを有し、前記第1伝熱板と第2伝熱板にそれぞれの流体通路の両端に連通する第1凹部を前記第1伝熱板と第2伝熱板とで面对称位置をずらして設けるとともに、前記第1凹部の面对称位置の他方の第2伝熱板と第1伝熱板にそれぞれ第2凹部を設け、前記第1と第2の凹部に対応する第3伝熱板位置に貫通孔を設け、前記第1及び第3並びに第2伝熱板を交互に重ねて複数個接合することにより互いに独立した加熱流体通路

及び被加熱流体通路を形成したことを特徴とする積層板型熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は積層板型の熱交換器に関するものである。

従来の技術

従来の積層板型熱交換器は例えば第6図～第9図に示すように、厚さを有する平板に溝状の流体通路21A、21Bを穿設して形成した伝熱板22を複数枚積層し、または第10図に示すように薄板状伝熱板33と流体通路31A、31Bが貫設された型板32とを交互に積層し、その前後面に前記流体通路21A、21B又は31A、31Bにそれぞれ連通する流体供給ノズル23A、24Aおよび流体排出ノズル23B、24Bを有する端板25、26を設けたものであった。発明が解決しようとする問題点

上記構成によれば、平板に流体通路21A、21Bを形成するには、エッチング、コイニングまたは切削加工を施すが、エッチング法ではその溝の深

さのコントロールが難しく、またエッチングにより取り除かれた部分の材料が無駄となる。また、コイニング法では深い溝の加工が難しく複雑な溝型を作りにくい。さらに、溝部を切削加工する方法では加工に時間がかかりすぎる。また、前記型板32に流体通路31A, 31Bを貫設するには型板32の製作精度に限度があり、また接合部が多いなどの欠点を有する。さらにまた、上記それぞれの方法では伝熱板の板厚が大きいため熱交換器の重量が大きくなりがちである。

本発明は上記問題点を解決するもので、伝熱板の加工が容易で、また伝熱板と伝熱板の接合部分が少なく、さらに熱交換器の重量を軽減できる積層板型熱交換器を提供することを目的とする。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明は、平板がプレス加工により凹凸状に成形されて溝状の加熱流体通路が設けられた第1伝熱板と、平板がプレス加工により凹凸状に成形されて前記第1伝熱板と面対称位置に加熱流体通路と対応して溝状の被

に連通され、第2伝熱板においては、第2伝熱板に設けられて被加熱流体通路に連通する第1凹部および第1伝熱板に設けられた独立の第2凹部の貫通孔と第3伝熱板の貫通孔を介して互いに連通され、第1伝熱板の一方の第1凹部の貫通孔に供給された加熱流体は第2伝熱板の第2凹部を介してすべての第1凹部から第1伝熱板の加熱流体通路を通して他方の第1凹部の貫通孔に流送され、また第2伝熱板の一方の第1凹部の貫通孔に供給された被加熱流体は第1伝熱板の第2凹部を介してすべての第1凹部から、前記第1伝熱板の加熱流体通路とは第3伝熱板を介して面対称位置にある第2伝熱板の被加熱流体通路を通して他方の第1凹部の貫通孔に流送され、第3伝熱板および互いに接触する流体通路底部を介して熱交換される。

実施例

以下本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。第1図は本発明の一実施例を示す要部の分解斜視図、第2図は全体斜視図、第3図は正面断面図、第4図は第3図に示すI-I断面図、第5図

加熱流体通路が設けられた第2伝熱板と、前記第1伝熱板と第2伝熱板の間に介在される平板状の第3伝熱板とを有し、前記第1伝熱板と第2伝熱板にそれぞれの流体通路の両端に連通する第1凹部を前記第1伝熱板と第2伝熱板とで面対称位置をずらして設けるとともに、前記第1凹部の面対称位置の他方の第2伝熱板と第1伝熱板にそれぞれ第2凹部を設け、前記第1と第2の凹部に対応する第3伝熱板位置に貫通孔を設け、前記第1及び第3並びに第2伝熱板を交互に重ねて複数個接合することにより互いに独立した加熱流体通路及び被加熱流体通路を形成した構成としたものである。

作用

上記構成により、交互に積層された第1伝熱板の加熱流体通路同士および第2伝熱板の被加熱流体通路同士はそれぞれ第1伝熱板においては、第1伝熱板に設けられて加熱流体通路に連通する第1凹部および第2伝熱板に設けられた独立の第2凹部の貫通孔と第3伝熱板の貫通孔を介して互い

は第3図に示すII-II断面図である。

第1図～第5図において、1は矩形平板がプレス加工により一定深さの溝状の加熱流体通路2が一定間隔をあけたジグザク状に成形された第1伝熱板、3は矩形平板がプレス加工により前記第1伝熱板1と面対称位置で、加熱流体通路2と対応する一定深さの溝状の被加熱流体通路4が形成された第2伝熱板、5は前記第1伝熱板1と第2伝熱板3との間に介在される矩形平板状の第3伝熱板で、第1伝熱板1および第2伝熱板3にはそれらの上部横方向にそれぞれの伝熱板の面対称位置に4個の凹部が設けられ、即ち第1伝熱板1にはその両外側で加熱流体通路2の両端に連通する第1伝熱板第1凹部6およびそれらの内側に第1伝熱板第2凹部7が設けられ、また第2伝熱板3には、前記第1伝熱板第2凹部7と面対称位置で被加熱流体通路4の両端に連通する第2伝熱板第1凹部8および前記第1伝熱板第1凹部6と面対称位置の第2伝熱板第2凹部9が設けられ、またそれぞれの凹部6, 7, 8, 9の深さはそれぞれが

設けられた伝熱板の流体通路2, 4の深さと同一に設定され、さらに前記各凹部6, 7, 8, 9、および前記第3伝熱板の5の第1伝熱板第1凹部6と第2伝熱板第2凹部9の対応位置と第1伝熱板第2凹部7と第2伝熱板第1凹部8の対応位置にはそれぞれ貫通孔10が設けられる。

この熱交換器11は前記第1伝熱板1および第3伝熱板5ならびに第2伝熱板3が交互に複数個接合されて互いに独立した加熱流体通路2および被加熱流体通路4が形成され、またこれらの積層体の前後面には端板12A, 12Bが設けられ、さらに前記第1伝熱板第1凹部6と第3伝熱板5と第2伝熱板第2凹部9のそれぞれの貫通孔10により形成される加熱流体側の連通孔13を通して、前記加熱流体通路2に加熱流体を供給するための加熱流体供給ノズル14Aが前面端板12Aに、前記加熱流体通路2からの加熱流体を排出するための加熱流体排出ノズル14Bが後面端板12Bに設けられるとともに、前記第1伝熱板第2凹部7と第3伝熱板5と第2伝熱板第1凹部8のそれぞれの貫通孔10

により形成される被加熱流体側の連通孔15を通して、被加熱流体通路4に被加熱流体を供給するための被加熱流体供給ノズル16Aが後面端板12Bに、被加熱流体通路4からの被加熱流体を排出するための被加熱流体排出ノズル16Bが前面端板12Aに設けられる。

次に、この熱交換器11の作用について説明する。加熱流体は加熱流体供給ノズル14Aから一方の加熱流体側連通孔13を通してそれぞれの第1伝熱板1の加熱流体通路2に送られ、加熱流体通路2から他方の加熱流体側連通孔13を通して加熱流体排出ノズル14Bから排出される。被加熱流体は被加熱流体供給ノズル16Aから一方の被加熱流体側連通孔15を通してそれぞれの第2伝熱板3の被加熱流体通路4に送られ、被加熱流体通路4において第3伝熱板5および互いに接触する各流体通路2, 4の底部を介して熱交換され、被加熱流体通路4から他方の被加熱流体側連通孔15を通して被加熱流体排出ノズル16Bから排出される。

上記実施例は加熱流体の流送方向とは被加熱流

体の流送方向が逆方向の交流式であったが、加熱流体と被加熱流体が同一方向に流送される並流式であってもよい。

発明の効果

以上に述べたごとく本発明によれば、プレス加工により平板に流体通路を成形した伝熱板を使用したので、伝熱板に簡単に流体通路を設けることができ、また伝熱板と伝熱板との接合面積を小さくすることができ、さらに熱交換器の重量を軽減することができる。

4. 図面の簡単な説明

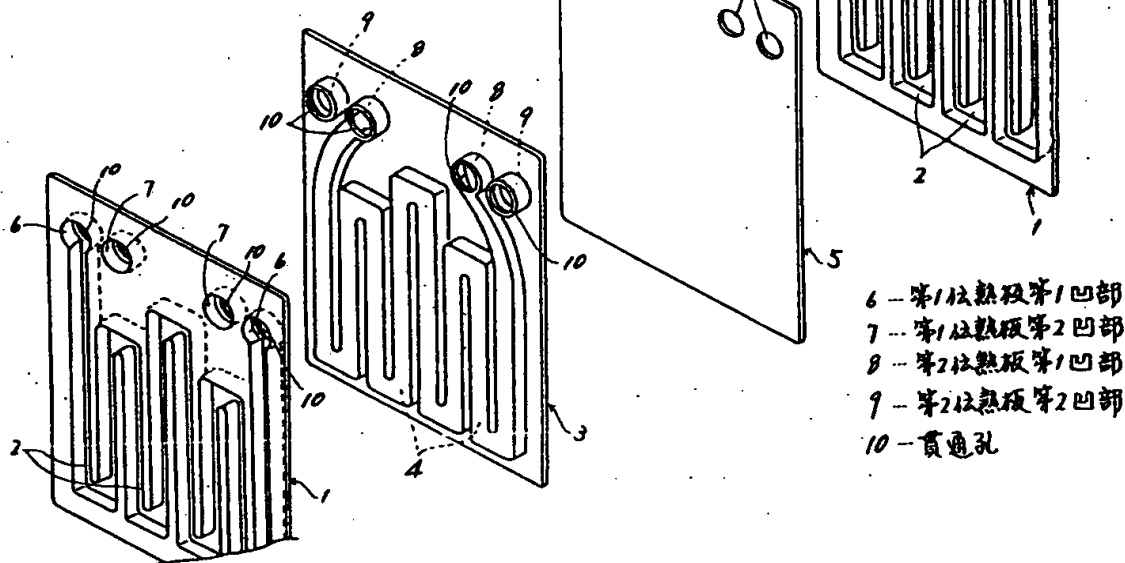
第1図は本発明の一実施例を示す要部分解斜視図、第2図はその全体斜視図、第3図はその正面断面図、第4図は第3図に示すI-I断面図、第5図は第3図に示すII-II断面図、第6図～第10図は従来例を示し、第6図は従来例の全体斜視図、第7図はその正面断面図、第8図は第7図に示すIII-III断面図、第9図は第7図に示すIV-IV断面図、第10図は他の従来例を示す一部平面断面図である。

1…第1伝熱板、2…加熱流体通路、3…第2伝熱板、4…被加熱流体通路、5…第3伝熱板、6…第1伝熱板第1凹部、7…第1伝熱板第2凹部、8…第2伝熱板第1凹部、9…第2伝熱板第2凹部、10…貫通孔

代理人 森 本 義 弘

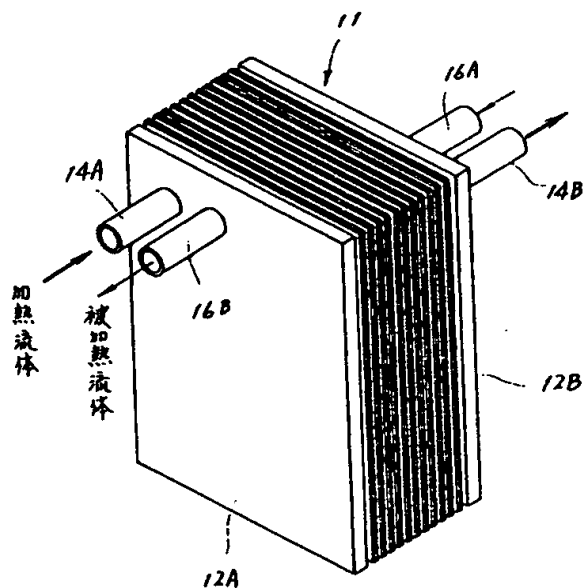
第1圖

- 1 --- 第1位熱板
- 2 --- 加熱流体通路
- 3 --- 第2位熱板
- 4 --- 被加熱流体通路
- 5 --- 第3位熱板

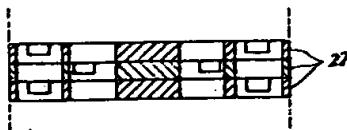


- 6 --- 第1位熱板第1凹部
- 7 --- 第1位熱板第2凹部
- 8 --- 第2位熱板第1凹部
- 9 --- 第2位熱板第2凹部
- 10 --- 貫通孔

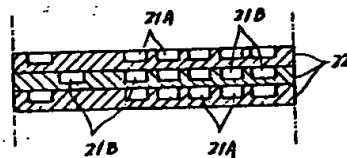
第2圖



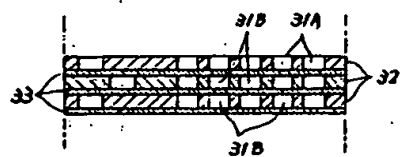
第8圖



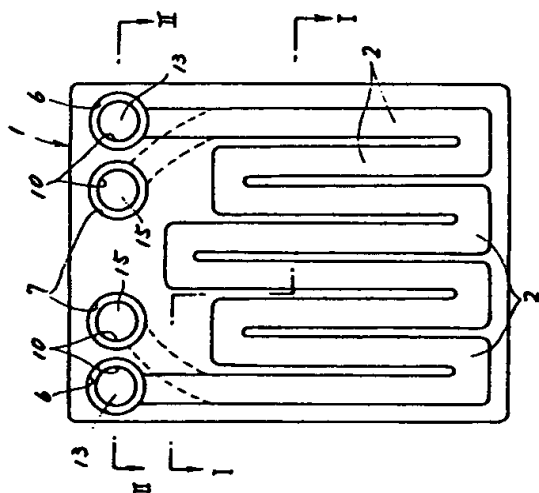
第9圖



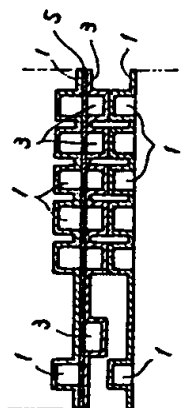
第10圖



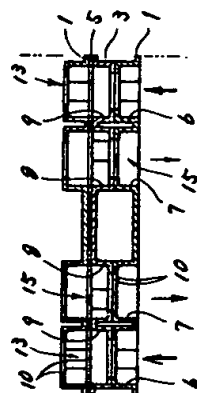
第3図



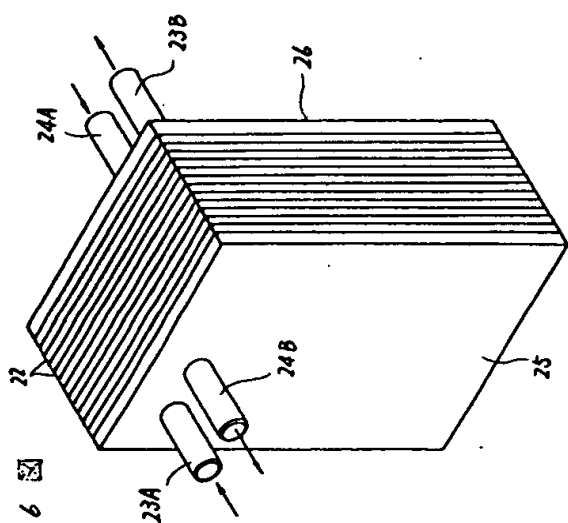
第4図



第5図



第6図



第7図

